# 摘 要

本文目的是分析历史数据的规律，从而建立蔬菜类商品的自动定价与补货决策。

【背景】 生鲜商超需要结合历史数据，得到市场需求及进货价格的规律，从而在不确切知道具体单品和进货价格的情况下，做出当日各蔬菜品类的补货决策，并确定“成本加成定价”，最终达到总利润最大化的目的。

【方法】 本文主要采用了k-means聚类、关系计数矩阵、控制变量、ARIMA时间序列、0-1 规划等方法，从高维度、与时间高度相关的历史流水数据中分析规律，并结合供给侧和需求侧进行逻辑分析，最终构建模型最大化总利润。

【分析与结果】

问题一：一方面，运用 Excel，统计品类及单品的累计销量，结合蔬菜的时令性，分成不同季度进行统计，并计算方差等指标，发现它们的销量分布是不均匀的，各品类均存在销量突出的单品。另一方面，从原数据中挖掘出各个顾客的购买信息，采用“关系计数矩阵”的新方法，得到各品类间的“互补性”与“替代性”的关系；针对同一品类中各单品，通过k-means聚类，分析各单品间的相似程度，进而得出“互补性”与“替代性”的关系。

问题二：第一小问中，采取控制变量的方法，设置总销量、进价的波动阈值，确保模型数据具有所在时间段上“供需环境”的稳定性，再采用MLR多元线性回归模型【关系式】，得到各品类的销售总量与成本加成定价的关系，拟合程度（R^2……）极佳。

第二小问中，首先通过ARIMA时间序列预测出各品类未来一周的销量以及进货价的置信区间，再结合第一小问得到的销售总量与成本加成定价的关系，最终构建非线性规划模型，得出总利润最大化的各品类定价与补货策略。【策略】

问题三：找出有供给的单品集合后，通过时间序列和聚类综合赋权，对可选单品集合进一步优选，再设置0-1逻辑变量，结合题设约束构建0-1 规划模型或多目标规划模型，得出最大化总利润的单品补货量和定价策略。【策略】

问题四：结合“供需关系”的逻辑分析及前几问的模型构建，应当收集更多供应商信息，构建客户的反馈渠道等等，从而更好地制定蔬菜商品的补货和定价决策。

【评价与改进】本文中的有“关系计数矩阵”、时间序列和聚类综合赋权等的创新点，不过，为了操作的易行度，部分处理的精细程度有提升空间。

**关键词：**互补性与替代性k-means聚类 MLP模型 **ARIMA模型 0-1规划**

**标题：基于**k-means聚类和**ARIMA模型的自动定价与补货决策**